

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ АРТ-2 ДЛЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ

Галаган Р.М., Момот А.С., НТУУ «КПІ», м.Київ, Україна, drew93@ukr.net

На сучасному етапі розвитку неруйнівного контролю (НК) важливим завданням є пошук оптимальних засобів обробки отриманої при проведенні контролю інформації. Для оптимізації процедури контролю та автоматизації обробки інформаційних сигналів перспективним є використання штучних нейронних мереж – математичних моделей, що реалізуються програмно або апаратно, та побудовані за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж нервової системи.

В задачах неруйнівного контролю, навчена нейронна мережа не тільки повинна вміти розпізнавати та класифікувати отримані під час контролю сигнали з датчиків, але і зберігати інформацію про закономірності і взаємозв'язки характеристик інформаційного сигналу і стану об'єкта контролю, а також повинна правильно класифікувати інформаційні сигнали, що відповідають можливим дефектам, які не зустрічались під час навчання.

Зазначеним вимогам відповідає архітектура нейронних мереж АРТ-2. Мережі й алгоритми АРТ зберігають пластичність, необхідну для вивчення нових класів об'єктів, у той же час запобігаючи зміні раніше запам'ятованих класів [1]. Також мережі АРТ дозволяють виконувати аналіз форми отриманих інформаційних сигналів, тобто без попередньої обробки вхідних даних формувати набір діагностичних ознак, що значно розширює область їх застосування. АРТ-мережі можуть використовуватись для вирішення таких задач НК, як кластерний аналіз, класифікація дефектів, розпізнавання образів тощо. Серед недоліків даного типу нейромереж варто зазначити проблеми, які можуть виникати при значному рівні завад, а саме неконтрольоване зростання числа класів, що може призвести до порушень у функціонуванні системи.

За допомогою програмних пакетів MATLAB та NI Labview створено модель нейронної мережі та побудовано систему автоматичного розпізнавання образів та класифікації дефектів. За результатами попередніх досліджень встановлено, що використання архітектури АРТ-2 дозволяє ефективно класифікувати сигнали різної форми, навіть при наявності високих рівнів завад.

Основним завданням для подальших досліджень є проведення експериментальних дослідів та аналіз отриманих результатів для визначення алгоритмів навчання та параметрів мережі, що будуть найбільш оптимальними для обробки сигналів різних методів неруйнівного контролю.

Ключові слова: неруйнівний контроль, нейронні мережі, обробка сигналів, розпізнавання образів.

Література:

1. Хайкин С. Нейронные сети: 2-е изд. – Пер. с англ. / С. Хайкин – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.